

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 5 J	9/16		B 2 5 J	9/16
	13/00			13/00
G 0 6 T	7/00		G 0 6 F	15/62
	7/60	9061－5H		15/70
				A
				4 0 0
				3 5 0 H

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 8 頁)

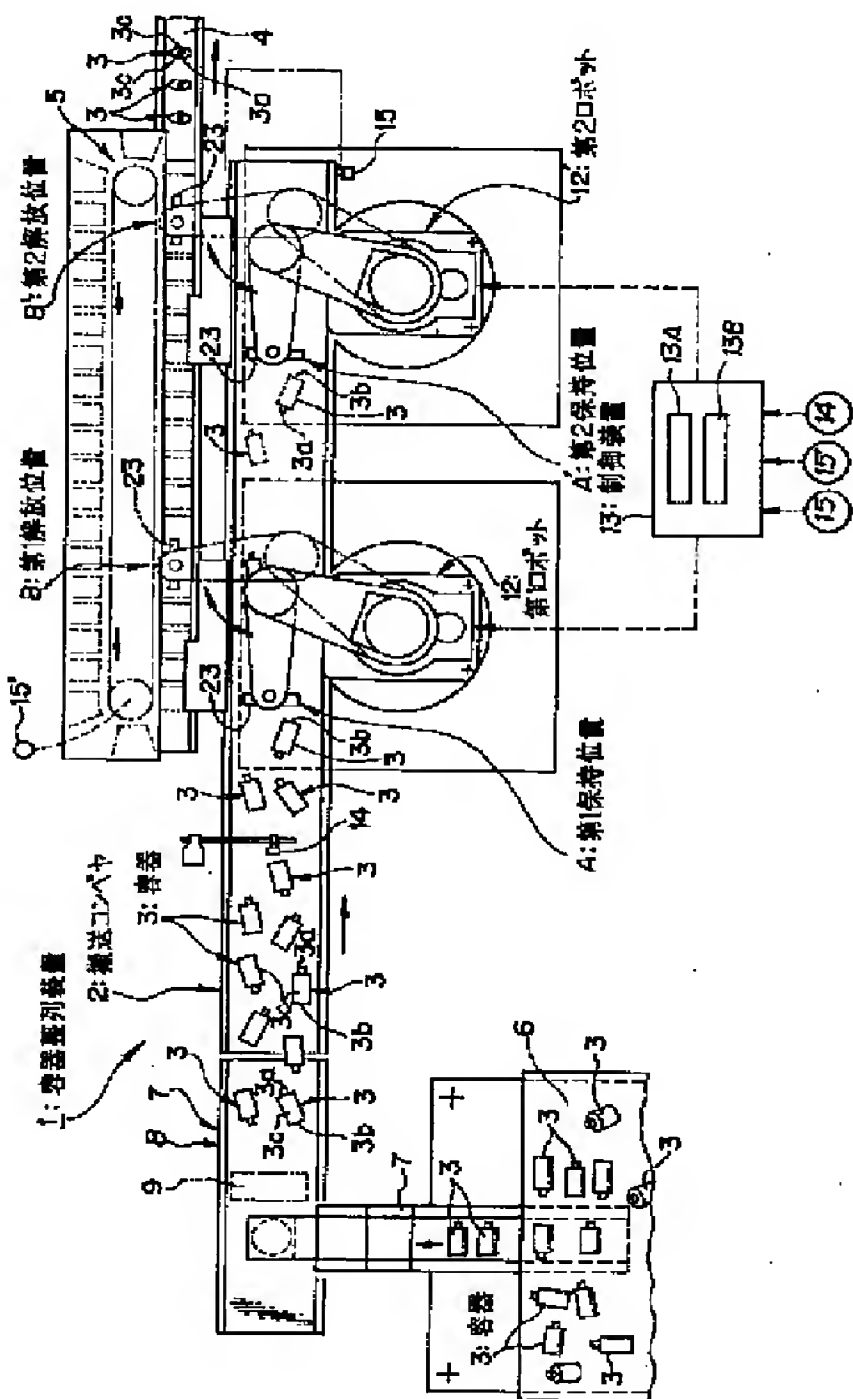
(21) 出願番号	特願平7－168272	(71) 出願人	000253019 澁谷工業株式会社 石川県金沢市大豆田本町甲58番地
(22) 出願日	平成 7 年 (1995) 6 月 9 日	(72) 発明者	米田 健二 石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内
		(72) 発明者	古保 隆之 石川県金沢市大豆田本町甲58番地 澁谷工業株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 神崎 真一郎

(54) 【発明の名称】 物品処理装置

(57) 【要約】

【目的】 設置スペースの増加を抑制して処理能力が高い物品処理装置を提供する。

【構成】 搬送コンベヤ2の搬送過程には、2台のロボット12、12' が配設されている。先頭の容器3および第2番目の容器3が第1保持位置Aまで搬送されてくると、制御装置13はカメラ14が撮影したそれらの容器3の映像をもとにして第1ロボット12によってそれら容器3を保持した後、排出コンベヤ4上の第1解放位置Bで受け渡す。また、制御装置13は、第3番目、第4番目の容器3については第1保持位置Aを通過させ、それら第3番目、第4番目の容器3は第2保持位置A'に到達した時点で、第2ロボット12' によって保持して排出コンベヤ4上の第2解放位置B' で受け渡す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物品を搬送する搬送コンベヤと、この搬送コンベヤの搬送過程に沿って設けたロボットと、搬送コンベヤ上の物品の載置状態を撮影するカメラと、上記カメラが撮影した物品の映像をもとにしてロボットの作動を制御する制御装置とを備え、上記ロボットによって搬送コンベヤ上の物品保持位置で物品を保持し、該保持した物品を他の位置へ受け渡すようにした物品処理装置において、

上記ロボットを搬送コンベヤの搬送過程に沿って複数台設け、また、上記カメラを上記複数台のロボットよりも上流側の位置に1台設置し、さらに、上記制御装置も1台設置して、上記制御装置は、上記カメラが撮影した物品の映像をもとに、上流側のロボットが上記搬送コンベヤによって搬送されてきた物品の一部を保持し、下流側のロボットが上流側のロボットによって保持されずに通過されてきた物品を保持するように制御することを特徴とする物品処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は物品処理装置に関し、より詳しくは、ロボットを用いて搬送コンベヤ上から他の位置に物品を受け渡す物品処理装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、物品処理装置として、搬送コンベヤが搬送する物品をロボットによって保持し、該保持した物品を搬送コンベヤ上から他の位置に受け渡すものは知られている。このような従来の物品処理装置では、搬送コンベヤ一台につき一台のロボットを配設して容器の受け渡し作業を行っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来の装置では、搬送コンベヤによって搬送される物品が増加し、1台のロボットの処理能力を超えるような場合には、搬送コンベヤを一時停止させる必要があった。換言すると、搬送コンベヤを停止させることなく一台のロボットで搬送コンベヤ上の多数の物品を処理するには限界があり、したがって、処理能力が低いという欠点があった。このような欠点を解消するためには、搬送コンベヤを複数並列に配設するとともに、それら各搬送コンベヤ毎にそれぞれ1台のロボットを設ければよい。しかしながら、そのような構成を採用すると、設置スペースが増大するとともにコストが高くなるという欠点が生じる。

【0004】

【課題を解決するための手段】上述した事情に鑑み、本発明は、物品を搬送する搬送コンベヤと、この搬送コンベヤの搬送過程に沿って設けたロボットと、搬送コンベヤ上の物品の載置状態を撮影するカメラと、上記カメラが撮影した物品の映像をもとにしてロボットの作動を制

御する制御装置とを備え、上記ロボットによって搬送コンベヤ上の物品保持位置で物品を保持し、該保持した物品を他の位置へ受け渡すようにした物品処理装置において、上記ロボットを搬送コンベヤの搬送過程に沿って複数台設け、また、上記カメラを上記複数台のロボットよりも上流側の位置に1台設置し、さらに、上記制御装置も1台設置して、上記制御装置は、上記カメラが撮影した物品の映像をもとに、上流側のロボットが上記搬送コンベヤによって搬送されてきた物品の一部を保持し、下流側のロボットが上流側のロボットによって保持されずに通過されてきた物品を保持するように制御するように構成したものである。

【0005】

【作用】このような構成によれば、搬送コンベヤが搬送する物品が増加しても、複数の各ロボットによって物品を搬送コンベヤ上で保持して他の位置へ受け渡すことができる。つまり、搬送コンベヤ上に供給される物品が増加したとしても搬送コンベヤを停止させることなく上記各ロボットによって物品を保持して受け渡すことができる。そのため、搬送コンベヤを複数配設する必要がない。したがって、設置スペースの増加を抑制して処理能力が高い物品処理装置を提供することができる。

【0006】

【実施例】以下図示実施例について本発明を説明すると、図1において、1は容器整列装置であり、搬送コンベヤ2が搬送する横転状態の容器3を2台のロボット12、12'によって排出コンベヤ4上に受け渡すと同時に、横転状態の各容器3を矯正手段5によって正立させて縦一列に整列するようになっている。本実施例における容器3は、断面が略楕円形をした扁平なプラスチック容器であり、その上端中央に口部3aを突設するとともに、下端となる底部3bは平坦面としている。容器3の外周部の前後には緩やかな円弧面3cが形成されている。ホッパ6内に多数貯溜されている容器3は、循環走行される傾斜フィーダ7によってホッパ6内から外部に順次搬出された後、搬送コンベヤ2の上流側に傾斜させて設けたシュート8上に落下するようになっている。このシュート8の中央部には、従来公知の係合ブラシ9を回転自在に設けている。したがって、傾斜フィーダ7によって順次ホッパ6から取り出されてシュート8上に落下した容器3は、該シュート8上を下流側（右方側）にむけて滑走した後、上記係合ブラシ9の位置を通過して搬送コンベヤ2上に供給される（図2）。上述したように、本実施例の容器3は扁平となっているので、搬送コンベヤ2上に供給された容器3は、横転状態で搬送コンベヤ2上に載置され、その状態において下流側に移送される。また、シュート8上に落下した複数の容器3が仮に上下折り重なった状態となっている場合には、上方側に位置する容器3が上記係合ブラシ9に係合することで重合状態を阻止される。したがって、各容器3は、一層

の横転状態で搬送コンベヤ2上に供給されるようになっている。なお、本実施例の搬送コンベヤ2は、所定の搬送速度によって矢印方向に走行するようになっている。しかして、本実施例は、搬送コンベヤ2の搬送過程の一側に沿って、第1ロボット12および第2ロボット12'を順次配設したものであり、これら両ロボット12、12'の作動は1台の制御装置13によって制御するようにしている。また、搬送コンベヤ2を挟んだ両ロボット12、12'の反対側には、上記排出コンベヤ4の上流側端部を位置させるとともに、後に詳述する矯正手段5を設けている。上流側に配設した第1ロボット12よりも上流側となる搬送コンベヤ2の搬送過程の上方には、検出手段としてのCCDカメラ14を配置している。このCCDカメラ14は、搬送コンベヤ2が搬送する各容器3の載置状況、つまり転倒している各容器3の向きと転倒位置を撮影し、その映像を制御装置13に入力するようになっている。また、搬送コンベヤ2の下流側端部にはロータリエンコーダ15を接続するとともに、矯正手段5の駆動源にもロータリエンコーダ15'を接続してあり、これら各ロータリエンコーダ15、15'で検出したパルス信号は上記制御装置13に入力される。制御装置13は、CCDカメラ14から入力される容器3の映像およびロータリエンコーダ15、15'からのパルス信号を基にして、第1ロボット12を第1保持位置Aと第1解放位置Bとに往復移動させるとともに、第2ロボット12'を第2保持位置A'と第2解放位置B'とに往復移動させるようになっている。各ロボット12、12'は、第1保持位置A(第2保持位置A')で容器3を保持し、第1解放位置B(第2解放位置B')で容器3を解放するようになっている。図2に示すように、本実施例の両ロボット12、12'は、鉛直方向に向けた大径の第1駆動軸16を備えるとともに、この第1駆動軸16の上端に水平方向に向けた第1アーム17の基部を連結している。第1アーム17の先端部には、鉛直方向に向けた第2駆動軸18を回転自在に設けてあり、この第2駆動軸18に水平方向に向けた第2アーム21の基部を連結している。そして、この第2アーム21の先端部には、小径の第3駆動軸22を回転可能に設けてあり、この第3駆動軸22の下端部に処理ヘッド23を取り付けている。図3に示すように、処理ヘッド23は、長方形をした板状の支持部材24を備えており、この支持部材24は、その長手方向の中央部を第3駆動軸22の下端部に連結されて水平に支持されている。したがって、第3駆動軸22が回転すると支持部材24は水平面で正逆に回転することができる。上記支持部材24の底面には、その長手方向の中心線C上の位置で、この中心線Cの中央部、つまり第3駆動軸22の連結位置から等距離だけ離れた2か所に、それぞれエアシリンダ25、26を取り付けている。鉛直下方に向けた各エアシリンダ25、26のピストンの下端部に

は、それぞれ保持部材としてのバキュームパッド27を取り付けている。そして、本実施例では、これら各バキュームパッド27によって、容器3の長手方向の中央部よりも少し底部3b側にずれた位置を吸着保持するようにしている。各エアシリンダ25、26の作動は、制御装置13の制御部13Aによって制御されるようになっており、各エアシリンダ25、26が非作動状態の時には各バキュームパッド27は上昇端に位置し、各エアシリンダ25、26が作動されると、各バキュームパッド27は下降端位置まで下降されるようになっている。また、各バキュームパッド27に対する負圧の給排作動も制御装置13の制御部13Aによって制御されるようになっており、制御部13Aは各バキュームパッド27が第1保持位置A(第2保持位置A')から第1解放位置B(第2解放位置B')まで移動するまでの間は負圧を導入するようにしてあり、第1解放位置B(第2解放位置B')に位置すると各バキュームパッド27への負圧の導入を停止するようにしている。したがって、各バキュームパッド27に保持されていた横転状態の各容器3は、第1解放位置B(第2解放位置B')において、その下方側の排出コンベヤ4上に落下するようになっている。さらに、本実施例の制御装置13はデータ記憶部13Bを備えており(図1)、このデータ記憶部13Bには、上記各エアシリンダ25、26のバキュームパッド27によって各第1保持位置A(第2保持位置A')で容器3を吸着保持する際に、横転状態の容器3の長手方向が支持部材24の長手方向と一致し、かつ口部3aが同一方向を向けて容器3を保持するように予め記憶させている。また、データ記憶部13Bには、各エアシリンダ25、26のバキュームパッド27による容器3の吸着箇所が、長手方向の中央部よりも底部3a側にずれた箇所であることも予め記憶されている。また、本実施例における制御装置13の制御部13Aは、各ロボット12、12'の作動を制御するに際して、先ず、先頭の容器3と第2番目の容器3を上流側の第1ロボット12によって第1保持位置Aで保持させるようにしてあり、また、第3番目および第4番目の容器3は第1保持位置Aを通過させてから第2ロボット12によって第2保持位置Bにおいて保持するようにしている。このように各ロボット12、12'によって交互に2個ずつの容器3を保持して受け渡すように構成している。ここで、以上の構成における作動を説明すると、本実施例における制御装置13の制御部13Aは、CCDカメラ14およびロータリエンコーダ15、15'から入力される信号とデータ記憶部13Bに記憶したデータとを比較しながら、次のようにして各ロボット12、12'の処理ヘッド23の作動を制御するようにしている。すなわち、図3に示すように、CCDカメラ14で撮影した横転状態の容器3'の映像が制御装置13に入力されたら、制御部13Aは、第1保持位置Aまで第1ロボット12の処理ヘ

ッド23を移動させるとともに、第2保持位置A'まで第2ロボット12'の処理ヘッド23を移動させる。そして、先頭の容器3'の映像と上記データ記憶部13Bに記憶した方向とを比較し、第1保持位置において第1ロボット12の処理ヘッド23を所要量だけ回転させて、先頭の容器3'を支持部材24の長手方向と同一方向となるようにバキュームパッド27で保持する(図4)。次に、この時には既にCCDカメラ14で撮影した第2番目以降の容器3の映像が制御装置13に入力されているので、制御部13Aは、処理ヘッド23を所要量だけ移動させて、第1ロボット12の処理ヘッド23における他方のエアシリンダ26側のバキュームパッド27によって第2番目の容器3を支持部材24と同一方向で吸着保持する(図5)。このように、本実施例では、先頭の容器3'と2番目の容器3の口部3aが同一方向を向けるようにそれらの容器3', 3を処理ヘッド23に保持するようにしている(図5)。上述のようにして、第1ロボット12が備える処理ヘッド23の2つのバキュームパッド27によって第1保持位置Aで先頭の容器3'と第2の容器3を保持したら、図6に示すように、制御部13Aは第1ロボット12の処理ヘッド23を第1解放位置Bまで移動させる。このとき、支持部材24が排出コンベヤ4の搬送方向と平行で、かつ排出コンベヤ4の上方中央位置となるようにしている。このように、制御部13Aが第1ロボット12の処理ヘッド23を第1解放位置Bに位置させると、バキュームパッド27に保持された2つの容器3', 3は、その長手方向が排出コンベヤ4の搬送方向と同一方向に支持される。これにより、容器3', 3は、矯正手段5のバケット28の上方位置で支持されることになる。この後、制御部13Aは、第1解放位置Bにおいてバキュームパッド27への負圧の導入を停止するので、両容器3は保持状態を同時に解放される。これにより、両容器3', 3は下方に落下し、矯正手段5のバケット28に係合することによって反転されて、円弧面3cが排出コンベヤ4の搬送方向と直交する方向となるように正立されて、バケット28内に収納され、かつ排出コンベヤ4上に載置される。ところで、上述したように第1ロボット12の処理ヘッド23が容器3を処理している間に、CCDカメラ14で撮影した第3番目および第4番目の容器3の映像をもとに、制御装置13の制御部13Aは、これら第3番目および第4番目の容器3を、上記第1ロボット12による第1保持位置Aを通過させる(図5の想像線)。それら第3番目および第4番目の容器3は、搬送コンベヤ2によって搬送されることで第2ロボット12'の処理ヘッド23による第2保持位置A'に到達する。そして、第2保持位置A'に到達した第3番目および第4番目の容器3は、その位置に待機していた第2ロボット12'の処理ヘッド23によって、第1ロボット12の処理ヘッド23の作動と同様にして順次バキュームパッド

25, 26によって保持される。その後、制御部13Aは、第2解放位置B'まで第2ロボット12'の処理ヘッド23を移動させてから第3番目および第4番目の容器3の保持状態を解放させる。一方、このようにして第2ロボット12が第2解放位置B'で第3番目および第4番目の容器3を解放するまでには、第1ロボット12の処理ヘッド23は第1開放位置Bから第1保持位置Aに復帰しており、かつ、次に処理すべき第5番目、第6番目の容器3の映像は既に制御装置13に入力されている。そして、上述した作動と同様にして、第1保持位置Aにおいて第5番目、第6番目の容器3が第1ロボット125の処理ヘッド23によって吸着保持されてから第1解放位置Bまで移送されて、保持状態を解放される。解放されたそれらの容器3は排出コンベヤ4上に落下し、かつ矯正手段5のバケット28によって横転状態から正立状態に起立される。また、この時には既に第2ロボット12'の処理ヘッド23は第2保持位置A'まで復帰しており、かつ第7番目および第8番目の容器3の映像は既に制御装置13に入力されており、制御装置13の制御部13Aはそれらの第7番目および第8番目の容器3を第1保持位置Aを通過させている。そして、これら第7番目および第8番目の容器3が第1保持位置Aを通過した後、第2保持位置A'まで搬送されてくると、上述と同様にして第2ロボット12の処理ヘッド23によって順次吸着保持される。そして、この後、第2ロボット12の処理ヘッド23は第2解放位置B'まで移動されてから、第7番目および第8番目の容器3の保持状態を解放する。解放されたそれらの容器3は排出コンベヤ4上に落下し、かつ矯正手段5のバケット28によって横転状態から正立状態に起立される。以上のようにして、本実施例の制御装置13は、両ロボット12、12'の作動を制御して、それら両ロボット12、12'が保持可能な各2個ずつの容器3を交互に第1保持位置A(第2保持位置A')から第1解放位置B(第2解放位置B')に受け渡すようにしている。次に、容器3を横転状態から正立状態に起立させる矯正手段5について説明する。図2におよび図8に示すように、第1解放位置Bおよび第2解放位置B'となる排出コンベヤ4の載置面は、上記搬送コンベヤ2の載置面よりも低くしてあり、この排出コンベヤ4の上流側端部を覆って矯正手段5を設けている。図6ないし図8に示すように、矯正手段5は、排出コンベヤ4に沿って矢印方向に循環走行される上下一対のチェン31, 31を備えており、それらの走行方向の等間隔位置に断面コの字形をした複数のバケット28を取り付けている。バケット28における移動方向前方側のガイド部28Aは、その上方部を移動方向前方側に向けて円弧状に傾斜させている。また、バケット28における移動方向後方側のガイド部28Bは、その上方部を移動方向後方側に向けて円弧状に傾斜させるとともに、この後方側のガイド部28Bの上端部

は、前方側のガイド部28Aよりも高さを高くしている。両ガイド部28A、28Bにおける下方側の部分が隔てた間隔は、正立された容器3を支障なく収納できる寸法に設定している。そして、図7に示すように、第1解放位置B（第2解放位置B'）において各ロボットの処理ヘッド23によって支持された2本の容器3、3は、それらの長手方向が、1つ置き各バケット28の後方側のガイド部28Bと直交するようになり、かつそれらの底部3b、3bは両ガイド部28A、28Bの間上方に位置する。この状態から両容器3、3は同時に保持状態を解放されるので、その口部3a、3a側の円弧面3c、3cがバケット28の後方側のガイド部28Bの上端部に当接して反転されるようになり、その後底部3b、3bから両ガイド部28A、28Bの間に落下する。したがって、横転状態であった容器3、3は、その口部3a、3aが上方を向け、かつ円弧面3cが排出コンベヤ4の搬送方向と直交する方向となるように正立される。そして、正立した容器3、3を収納したバケット28が下流側に移動し、それらのバケット28の隣接上流側となる空のバケット28が第2解放位置B'まで移動した時点で、上述した3番目の容器3と4番目の容器3が第2ロボット12の処理ヘッド23によって第2解放位置B'まで移動されるとともに、それらの容器3の保持状態を解放するようになっている。これにより、3番目の容器3と4番目の容器3は、上述した先頭の容器3と2番目の容器3を収納した各バケット28の隣接位置となる各バケット28内に正立されてから収納され、かつ、排出コンベヤ4上に載置される。このようにして、各解放位置B、B'で解放されて各バケット28内に収納され、かつ排出コンベヤ4によって搬送される容器3は、各バケット28が排出コンベヤ4上から後退することによって、排出コンベヤ4上において円弧面3cが搬送方向と直交した縦一列に整列されて下流側に向けて搬送される。なお、本実施例では、図8に示すように、排出コンベヤ4の略中央部から排出コンベヤ4の外方側にむけて伸びる板状の落下ガイド32を設けてあり、上述した様にバケット28の両ガイド部28A、28Bの間を落下する容器3の底部3bの落下を案内することで、各容器3が確実に正立されるようにしている。上述した本実施例によれば、横転状態となっている扁平な容器3を反転させて正立させる作業と、該正立させた容器3の水平断面における長軸が排出コンベヤ4と直交する方向に向きを揃える作業とを単一の装置によって処理することができる。そのため、それら2つの作業をそれぞれ別個の処理装置で行う必要がなく、しかも、処理すべき容器3の大きさを変更したとしても各構成部材の型替を行う必要がない。また、本実施例では、搬送コンベヤ2の搬送過程に沿って2台のロボット12、12'を設け、それら2台のロボット12、12'によって搬送コンベヤ2上の容器3を交互に2個ずつ受

け渡すようにしている。換言すると、上流側の第1ロボット12は、第3番目および第4番目の容器3を保持することなく、それらを下流側にむけて通過させ、それらの容器3は下流側の第2ロボット12によって受け渡すようにしている。そのため、単一のロボットによって受渡を行う場合に比較して、単位時間あたりの処理能力を向上させることができる。また、搬送コンベヤ2によって搬送される容器3の数が増加したとしても、2台のロボット12、12'によって容器3の処理を行うので、搬送コンベヤ2を停止させることなく両ロボット12、12'によって円滑に容器3を受け渡すことができる。そのため、搬送コンベヤ2を増設する必要がない。したがって、本実施例によれば、設置スペースの増加を抑制して、処理能力が高い容器処理装置を提供することができる。なお、上記実施例では、各ロボット12、12'がそれぞれ容器3を2個ずつ保持するようにしているが、次のような処理を行っても良い。つまり、各ロボット12、12'にバキュームパッドをそれぞれ3個ずつ配設して、上流側のロボット12で先頭の容器から順に3個の容器3を保持する一方、4番目の容器3だけを上流側の第1ロボット12の第1保持位置Aを通過させて、該4番目の容器3だけを第2保持位置A'において第2ロボット12'で保持するようにしても良い。また、上記実施例では、上流側の第1ロボット12によって先頭の容器3と第2番目の容器3を保持するとともに、下流側の第2ロボット12'によって第3番目、第4番目の容器3を順次保持するようにしているが、保持すべき物品が柔らかくて破損しやすい食品などである場合には、次のような処理を行っても良い。つまり、上流側の第1ロボット12によって先頭の物品と第3番目の物品を保持するとともに、下流側の第2ロボット12'によって第2番目、第4番目の物品を保持するようにしても良い。そのように構成することで、両ロボット12、12'で柔らかい物品を保持する際に、該物品が破損するのを防止して時間的余裕を持って確実に保持することができる。また、上記実施例では、搬送コンベヤ2の搬送方向に沿って2台のロボット12、12'を配設しているが、搬送コンベヤ2の搬送方向に沿って3台以上のロボットを配設して、上述した実施例と同様に各ロボットによって物品の受け渡しを行っても良い。さらに、上記実施例における排出コンベヤ4および矯正手段5を省略し、それらの代わりにケースコンベヤを配設して、このケースコンベヤが搬送する箱内に両解放位置B、B'において両ロボット12、12'により物品を収納するようにしても良い。

【0007】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、設置スペースの増加を抑制して処理能力が高い物品処理装置を提供することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す平面図

【図2】図1の要部の右側面図

【図3】図1の要部を拡大した斜視図

【図4】ロボットによる容器の保持状態を示す工程図

【図5】ロボットによる容器の保持状態を示す工程図

【図6】図1の要部を拡大図

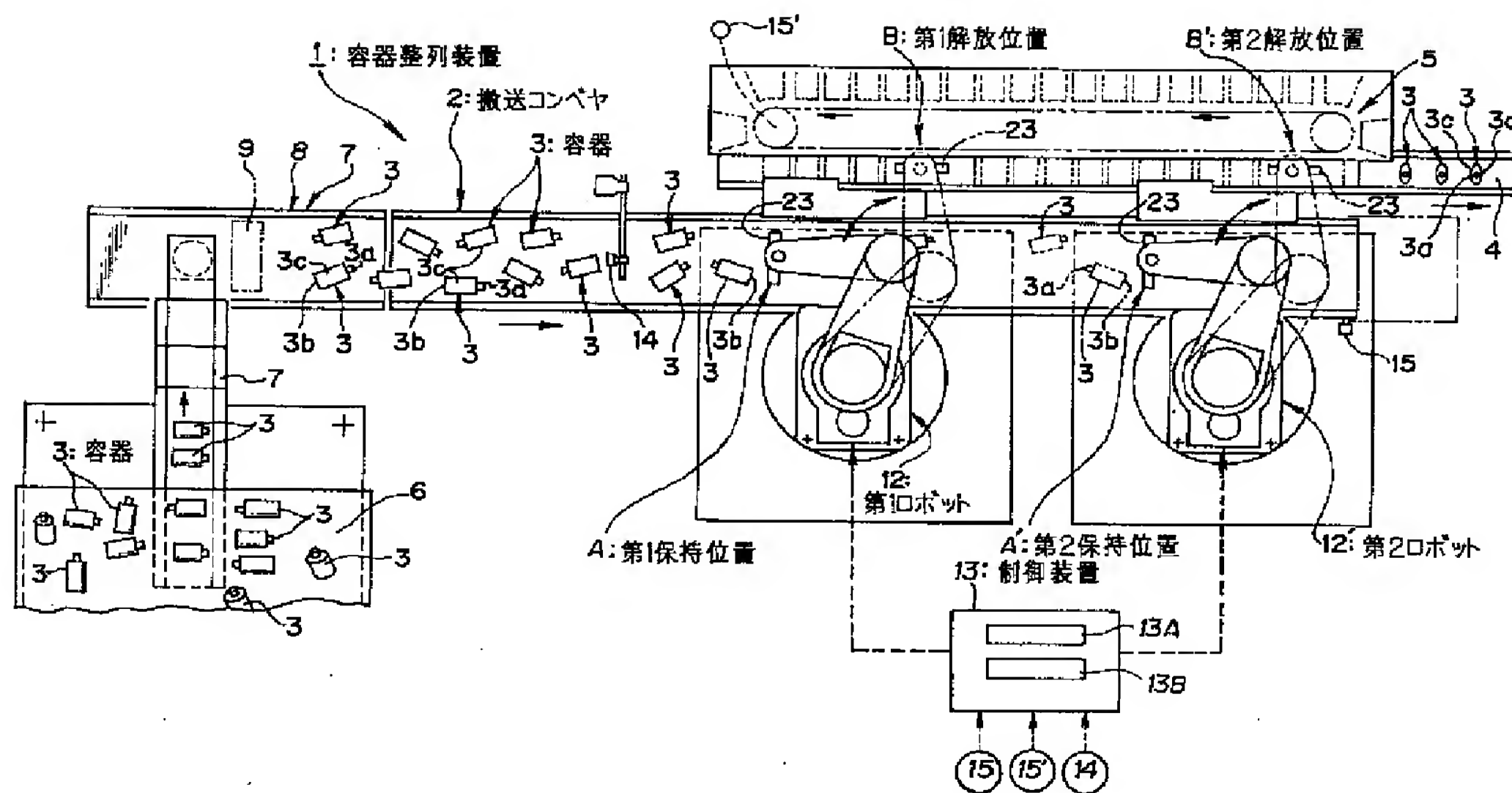
【図7】図6のV I I - V I I 線に沿う断面図

【図8】図2の要部の拡大図

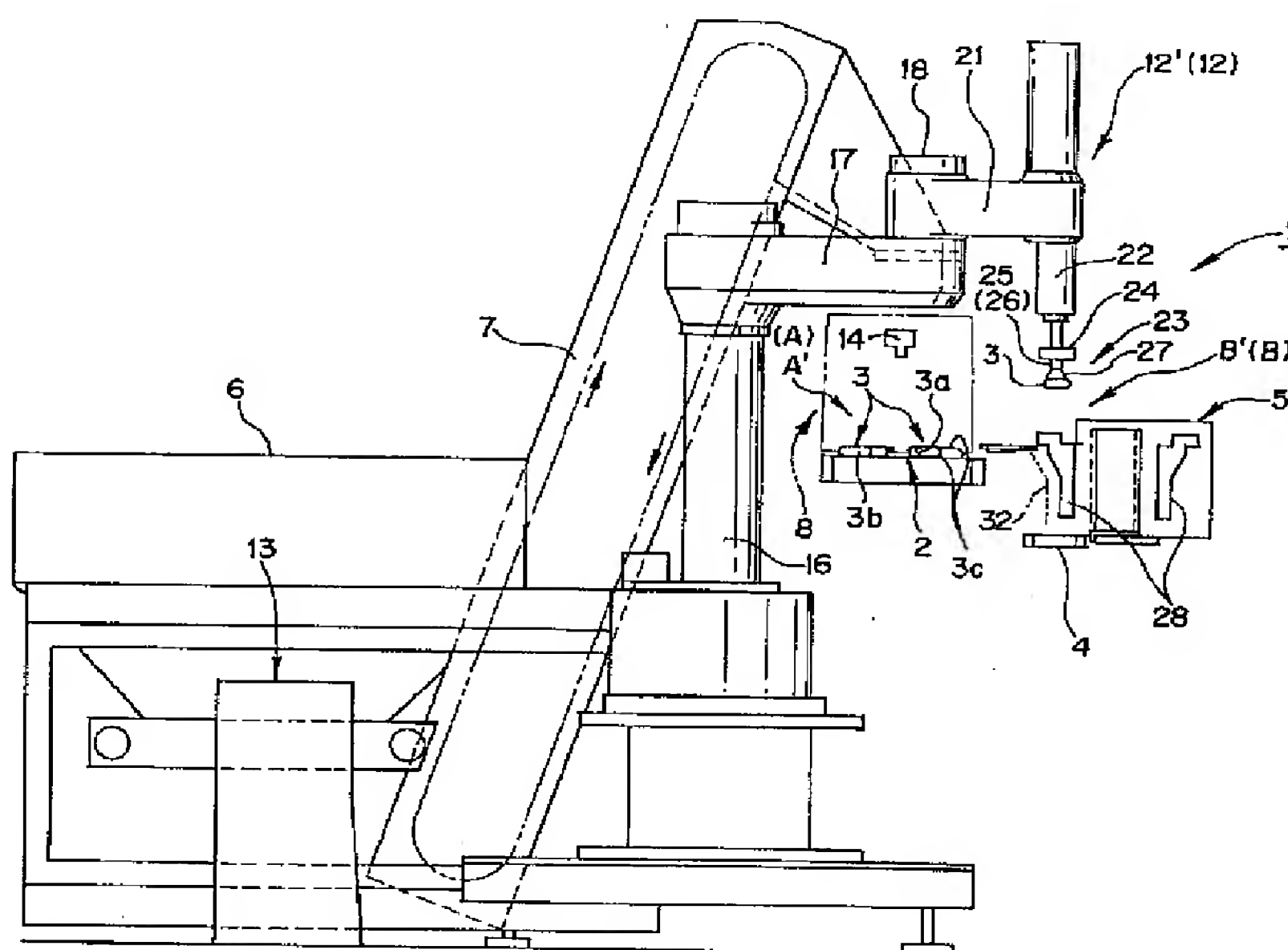
【符号の説明】

- | | |
|------------------|-----------|
| 1 容器整列装置（物品処理装置） | 2 搬送コンベヤ |
| 3 容器 | 12 第1ロボット |
| 13 制御装置 | 14 CCDカメラ |
| 15 メラ | |

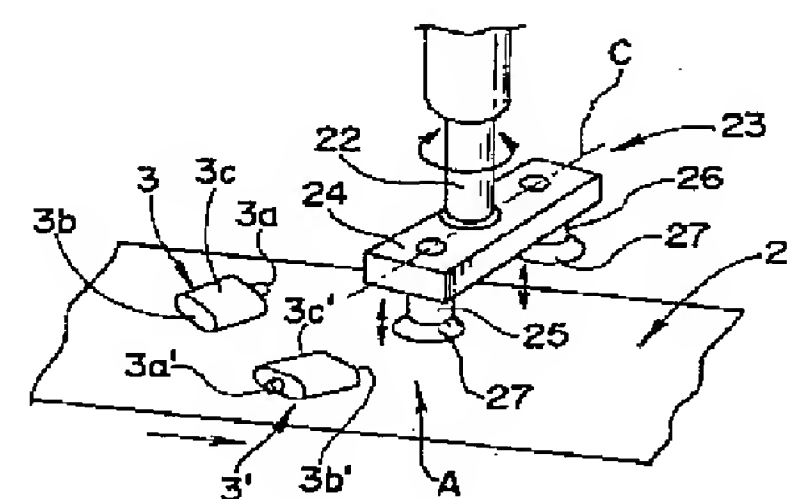
【図1】



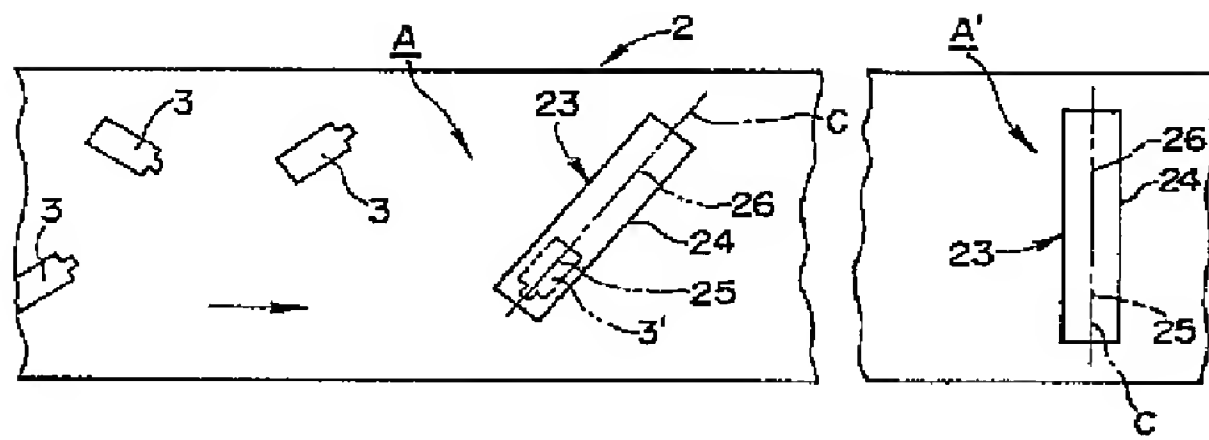
【図2】



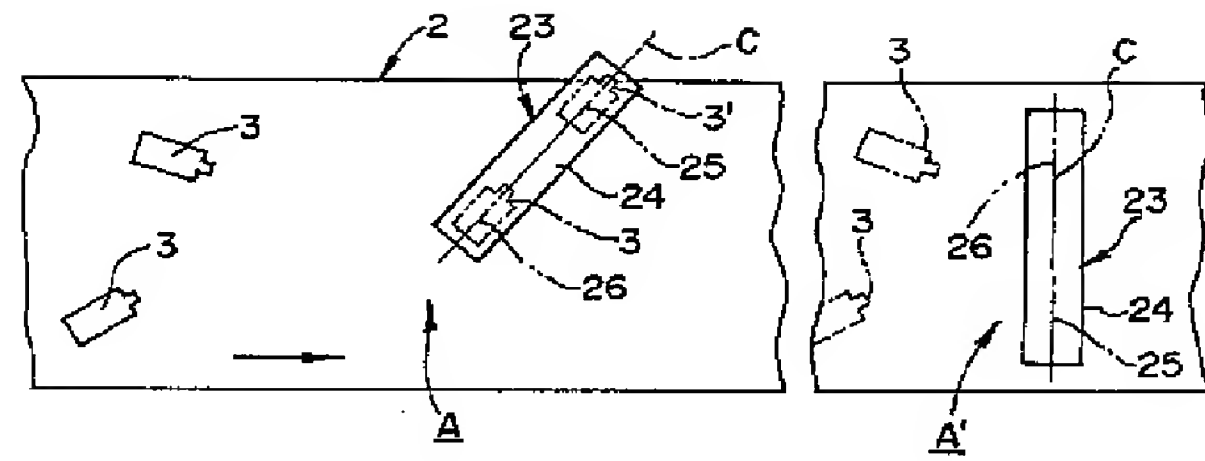
【図3】



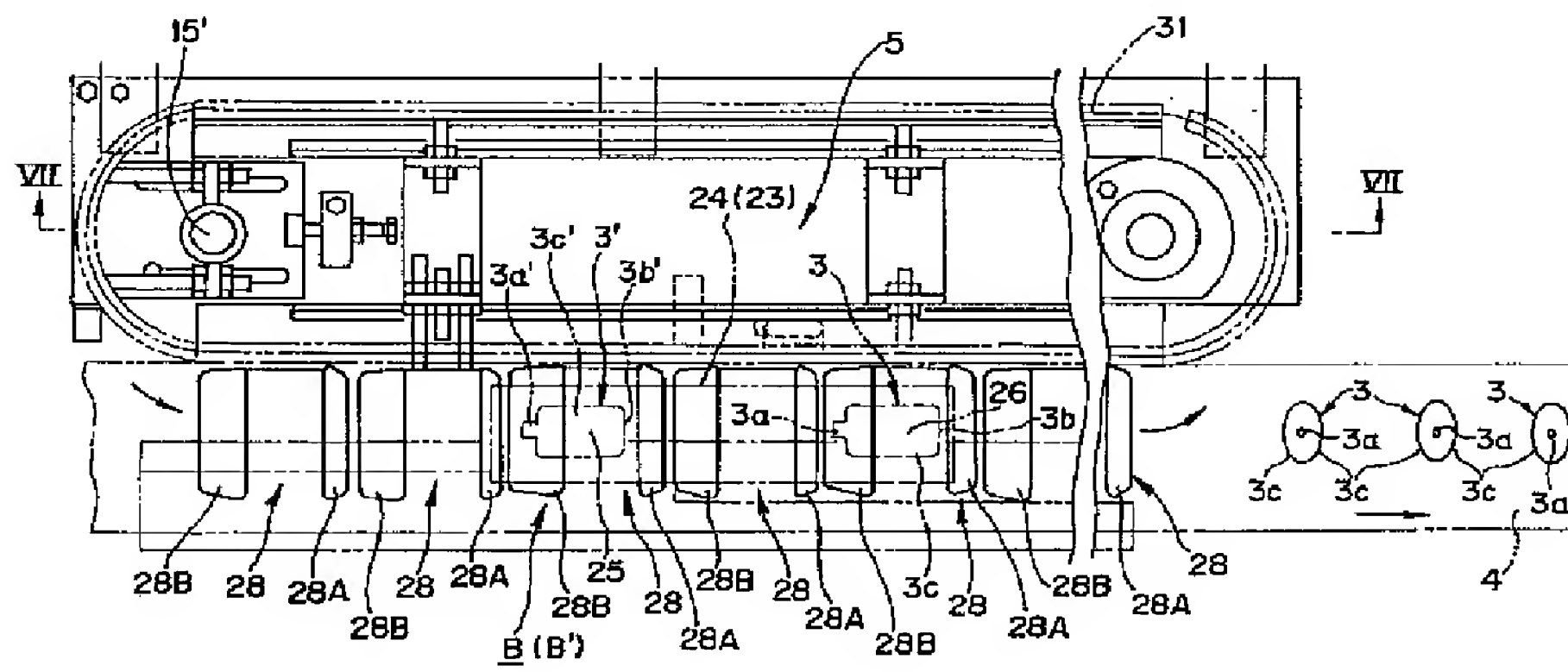
【図4】



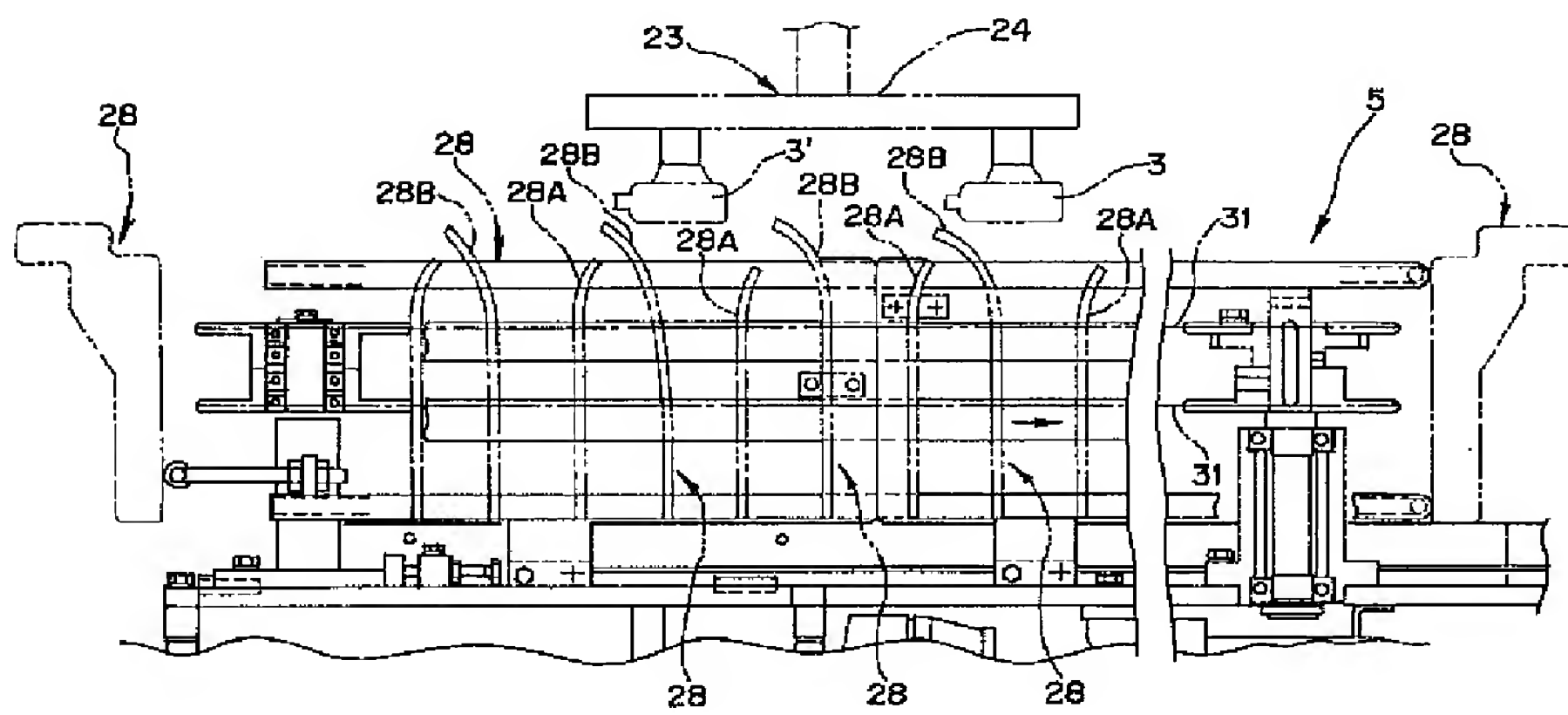
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

